

# Reciprocating piston internal combustion engine, preferably of four-cylinder-construction

Veröffentlichungsnummer DE3138165

Veröffentlichungsdatum: 1983-04-14

Erfinder AMPFERER HERBERT (DE)

Anmelder: PORSCHE AG (DE)

Klassifikation:

- Internationale: **F01L1/04; F02B67/04; F02B75/18; F01L1/04; F02B67/04; F02B75/00; (IPC1-7): F16F15/26**

- Europäische: **F01L1/04; F02B67/04**

Anmeldenummer: DE19813138165 19810925

Prioritätsnummer(n): DE19813138165 19810925

Auch veröffentlicht als



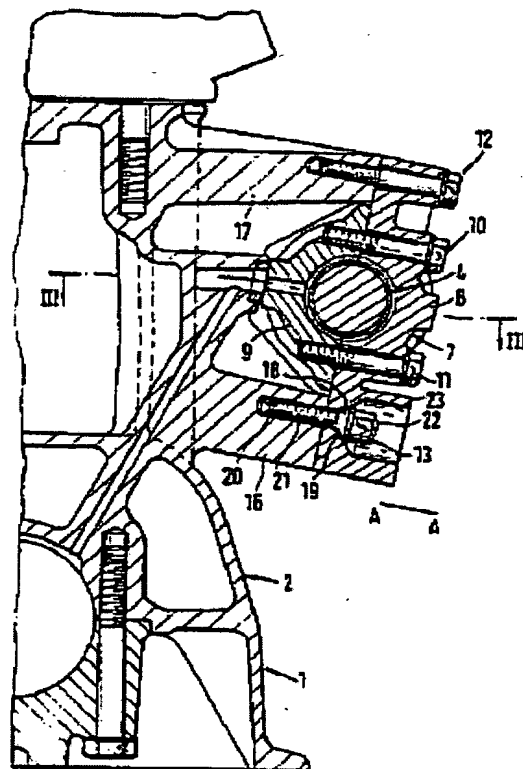
EP0075659 (A)  
US4510898 (A)  
JP58068532 (A)  
EP0075659 (A)  
EP0075659 (B)

Datenfehler hier melden

Keine Zusammenfassung verfügbar für DE3138165

Zusammenfassung der korrespondierenden Patentschrift **US4510898**

A reciprocating piston internal combustion engine equipped with a vibration-damping balancing shaft that is rotatably supported in a bearing housing which in turn is secured at the cylinder crankcase by means of a threaded connection; in order to support the rotational forces of the balancing shaft between bearing housing and cylinder housing without play, at least one of the bolts of the threaded connection includes a conically shaped neck that cooperates with a corresponding chamfering in the bearing housing.



Daten sind von der esp@cenet Datenbank verfügbar - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3138165 A1**

⑤ Int. Cl. 3:  
**F16F15/26**

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 31 38 165.0  
25. 9. 81  
14. 4. 83

⑦① Anmelder:  
Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Ampferer, Herbert, 7120 Bietigheim-Bissingen, DE

*Behördeneigentum*

⑤④ »Hubkolbenbrennkraftmaschine, vorzugsweise vierzylindriger Bauart«

Diese Hubkolbenbrennkraftmaschine ist mit einer schwingungsdämpfenden Ausgleichswelle versehen, die in einem Lagergehäuse drehbar gelagert ist. Das Lagergehäuse ist mittels einer Schraubverbindung am Zylinderkurbelgehäuse befestigt. Damit die Rotationskräfte der Ausgleichswelle zwischen Lagergehäuse und Zylindergehäuse spielfrei abgestützt werden, weist wenigstens eine Schraube der Schraubverbindung einen kegelförmigen Ansatz auf, der mit einer korrespondierenden Anfasung im Lagergehäuse zusammenwirkt.  
(31 38 165)

DE 3138165 A1

DE 3138165 A1

25.00.0

3138165

- 1 -

W 78

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Hubkolbenbrennkraftmaschine, vorzugsweise vierzylindriger Bauart, mit zumindest einer schwingungsdämpfenden Ausgleichswelle, die in einem an einem Zylinderkurbelgehäuse mittels einer Schraubverbindung gehaltenen Lagergehäuse drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Schraube (13) bzw. eine Schraubenmutter (29) der Schraubverbindung einen kegelförmigen Ansatz (18, 30) aufweist, der mit einer korrespondierenden Anfasung (19, 31) des Lagergehäuses (7) zusammenwirkt.
2. Hubkolbenbrennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube eine Stiftschraube (24) ist, die mit einer den kegelförmigen Ansatz (30) umfassenden Schraubenmutter (29) verbunden ist.
3. Hubkolbenbrennkraftmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gewindezapfen (25) der Stiftschraube (24) einen kegelförmigen Ansatz (27) aufweist, der sich an einer Anfasung (28) des Zylinderkurbelgehäuses (2) abstützt.
4. Hubkolbenbrennkraftmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (18, 30) und die Anfasungen (19, 31) gerundete Flächen aufweisen.

Hubkolbenbrennkraftmaschine, vorzugsweise  
vierzylindriger Bauart

Die Erfindung betrifft eine Hubkolbenbrennkraftmaschine, vorzugsweise vierzylindriger Bauart, mit zumindest einer schwingungsdämpfenden Ausgleichswelle, die in einem an einem Kurbelgehäuse mittels einer Schraubverbindung gehaltenen Lagergehäuse drehbar gelagert ist.

Es wurde durch eine nicht veröffentlichte schwedische Patentanmeldung bereits vorgeschlagen, das Lagergehäuse der Ausgleichswelle mittels normaler, hauptsächlich in axialer Richtung wirkender Schrauben zu verbinden. Solche Schrauben sind zur Befestigung des Lagergehäuses der Ausgleichswelle nicht geeignet, da an ihnen keine Vorkehrungen getroffen sind, um die insbesondere im oberen Drehzahlbereich auftretenden, quer zur Schraubenachse wirkenden Kräfte abzustützen.

Gemäß einem weiteren Vorschlag der besagten schwedischen Patentanmeldung soll eine Abstützung zwischen Lagergehäuse und Kurbelgehäuse dadurch erreicht werden, daß Wangen des Lagergehäuses sich an Wandungen einer Ausnehmung im Kurbelgehäuse abstützen. Hierbei ist nicht nur der hohe Fertigungsaufwand für die Wangen und die Ausnehmung nachteilig, sondern eine wirksame Querkraftabstützung ist aufgrund von nicht zu vermeidenden Herstellungstoleranzen schwerlich realisierbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, das Lagergehäuse der Ausgleichswelle am Kurbelgehäuse so zu befestigen, daß unter Vermeidung aufwendiger fertigungstechnischer Maßnahmen die rotierenden Massenkräfte funktionsgerecht abgestützt werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung in vorteilhafter Weise ausgestaltenden Merkmale sind in den nachfolgenden Ansprüchen enthalten.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, daß der kegelförmige Ansatz der Schraube bzw. der Schraubenmutter und die Anfasung am Lagergehäuse die auftretenden, quer zur Schraubenachse wirkenden Kräfte funktionsgerecht abstützen. Die Stiftschraube weist zur Abstützung einen mit einer Anfasung des Kurbelgehäuses zusammenarbeitenden kegelförmigen Ansatz auf, wodurch Kerbwirkungen vom Gewindezapfen der Stiftschraube ferngehalten werden.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt

- Fig. 1 einen Teilquerschnitt einer Hubkolbenbrennkraftmaschine mit der erfindungsgemäßen Schraubverbindung,
- Fig. 2 eine Teilansicht der Fig. 1 in größerem Maßstab und mit einer anderen Ausführungsform,
- Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1.

Eine Hubkolbenbrennkraftmaschine 1 umfasst ein Zylinderkurbelgehäuse 2, an dessen Längsseite 3 sich eine Ausgleichswelle 4 erstreckt, die zur Schwingungsdämpfung (Massenkräfte, Gaskräfte) dient.

Die Ausgleichswelle 4 weist Ausgleichsgewichte 5, 6 auf, und dreht sich mit doppelter Kurbelwellendrehzahl in einem Lagergehäuse 7, das durch zwei Gehäusenhälften 8, 9 gebildet wird. Die Gehäusenhälften 8, 9 werden mittels Schrauben 10, 11 in Lage gehalten.

Die Halterung des Lagergehäuses 7 erfolgt ebenfalls mittels im Abstand zueinander angeordneter Schrauben 12, 13, die

bei 14 und 15 (Fig. 3) vorgesehen sind. Am Zylinderkurbelgehäuse 2 sind zur Aufnahme des Lagergehäuses 7 Befestigungsabschnitte 16, 17 angebracht.

Die Schraube 12 (bei 14) sowie die nicht dargestellten Schrauben bei 15 werden durch übliche Sechskantschrauben gebildet. Demgegenüber weist die Schraube 13 einen kegelförmigen Ansatz 18 auf, der mit einer korrespondierenden Anfasung 19 des Lagergehäuses 7 zusammenwirkt, dergestalt, daß die auftretenden, quer zur Längsachse A-A der Schraube 13 wirkenden Kräfte spielfrei abgestützt werden. Um Überbestimmungen zu vermeiden, genügt es lediglich eine Schraube auf diese Weise auszubilden.

Die Schraube 13 besitzt einen in eine Gewindebohrung 20 ragenden Gewindezapfen 21 und einen Kopf 22, der über eine Ausnehmung 23 im Lagergehäuse 7 zugänglich ist.

Gemäß Fig. 2 wird die Schraube durch eine Stiftschraube 24 gebildet, deren Gewindezapfen 25 in eine Gewindebohrung 26 eingedreht ist. Der Gewindezapfen 25 stützt sich mittels eines kegelförmigen Ansatzes 27 an einer korrespondierenden Anfasung 28 des Zylinderkurbelgehäuses 2 ab, wodurch auf den Gewindezapfen 23 einwirkende Kräfte abgestützt werden.

Eine Schraubenmutter 29 der Stiftschraube 22 weist einen kegelförmigen Ansatz 30 auf, der mit einer korrespondierenden Anfasung 31 des Lagergehäuses 7 zusammenwirkt. Die Schraubenmutter 29 ist über eine Ausnehmung 32 im Lagergehäuse 7 zugänglich.

5  
Leerseite

Nummer:  
 Int. Cl.<sup>3</sup>:  
 Anmeldetag:  
 Offenlegungstag:

3138165  
 F 16 F 15/26  
 25. September 1981  
 14. April 1983

7-

Fig. 1

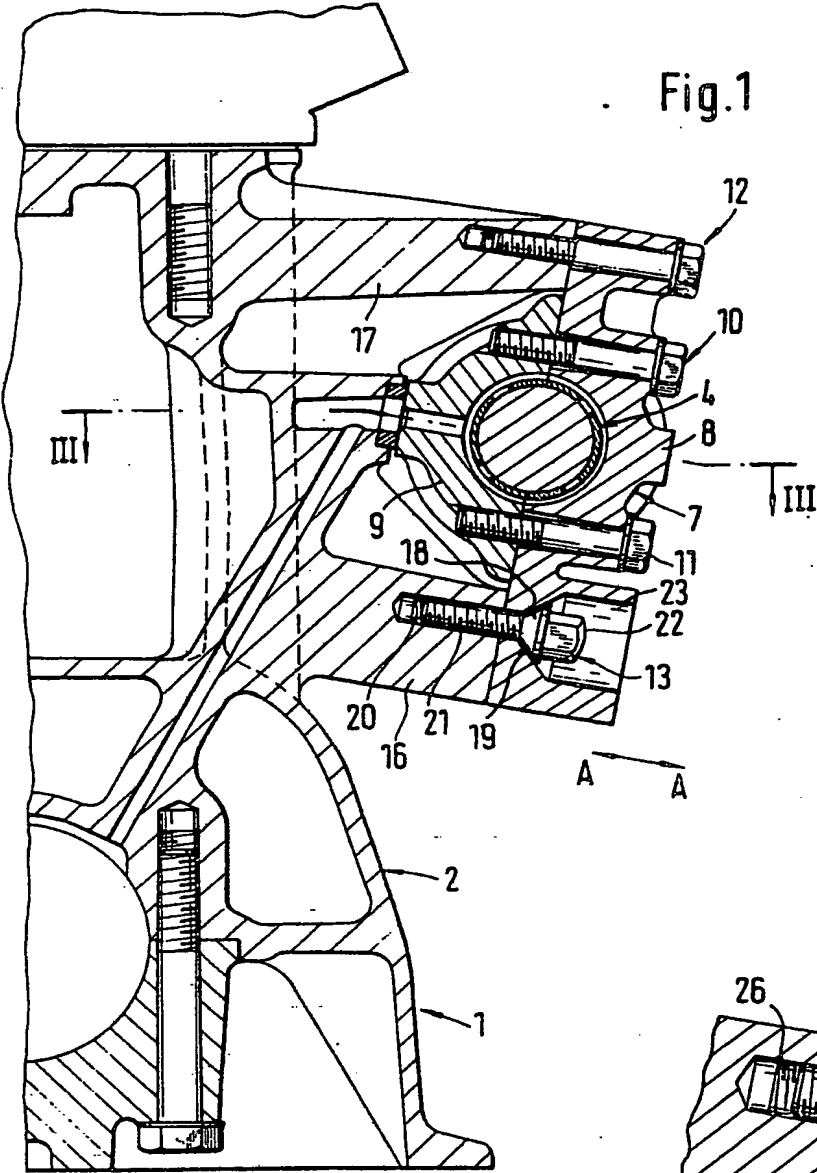


Fig. 2

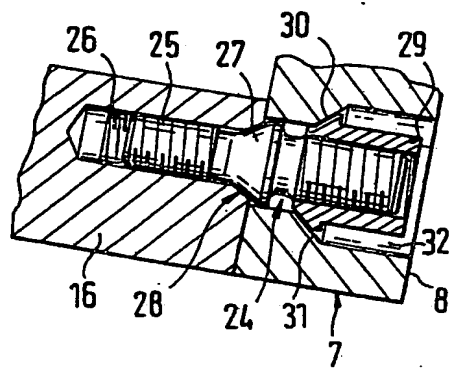
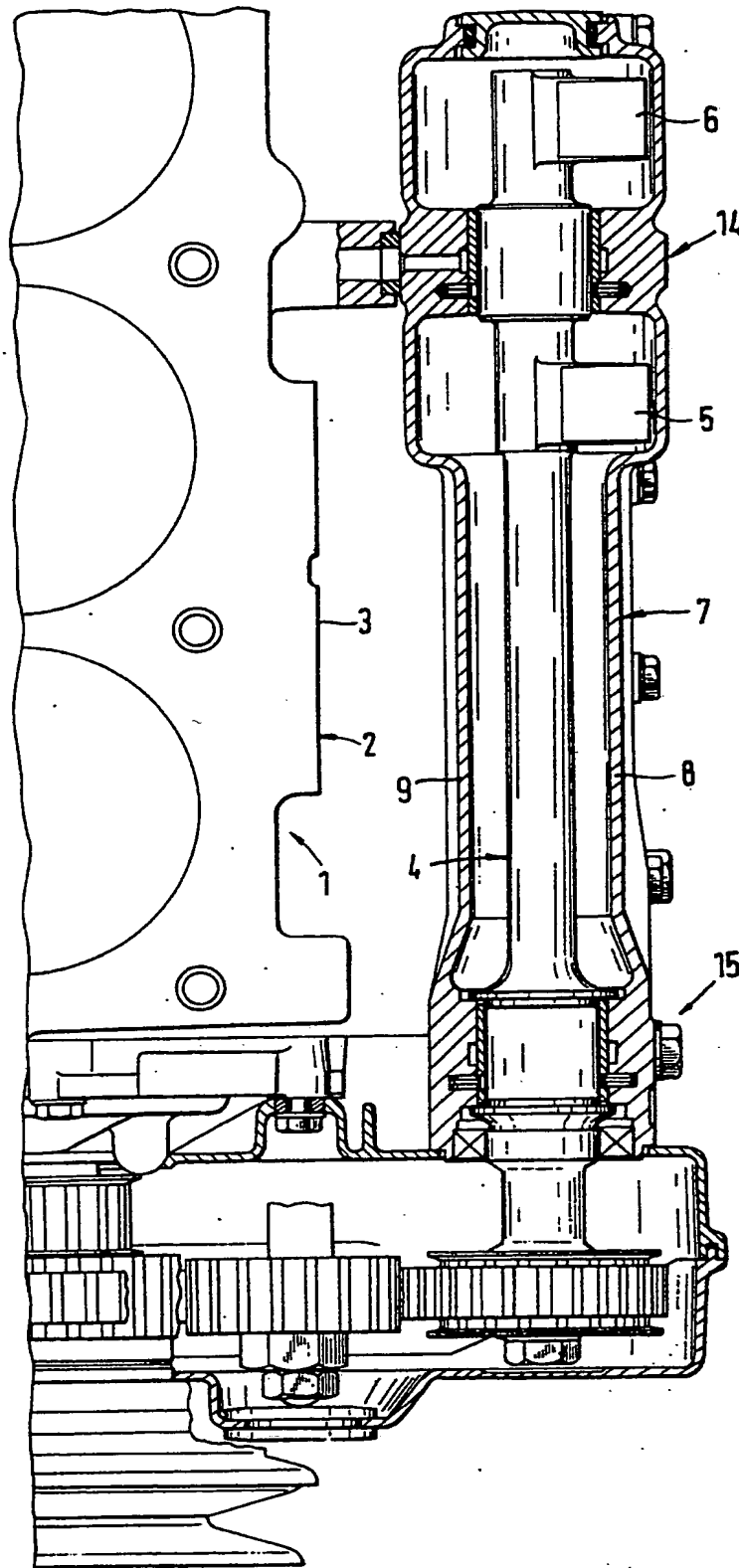




Fig.3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**